

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-099583

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

G06F 3/00

(21)Application number : 2001-202453

(71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 03.07.2001

(72)Inventor : USAMI YUTAKA

(30)Priority

Priority number : 2000219250

Priority date : 19.07.2000

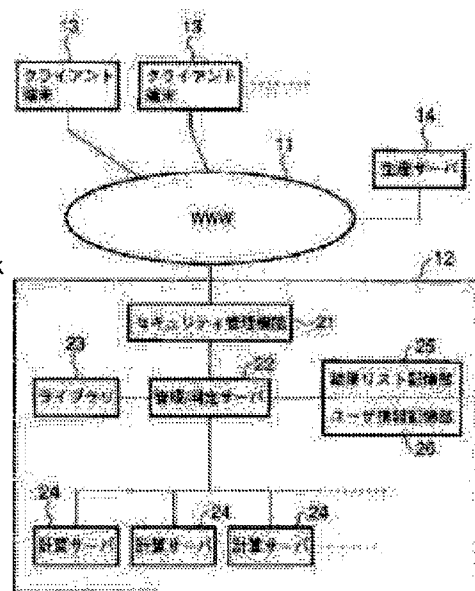
Priority country : JP

(54) METHOD AND SYSTEM FOR CIRCUIT DESIGN SUPPORT AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM WITH PROGRAM RECORDED THEREON

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system that enables a circuit design conforming to the specification of client, and a fast circuit design, for the client to be performed.

SOLUTION: The server system 12 registers circuit modules at a library 23 and sends a display information that can select the circuit module from the library, a display information that can specify parameters of the circuit module, and also a display information that can input circuit specifications to the client terminal 13 via a network 11 when the server system is accessed by the client terminal. The server system, then, obtains the selection information for circuit module, specified parameter data, and circuit specification data from the client terminal, simulates the characteristics of the circuits on the basis of the obtained information, judges whether the specifications are satisfied or not, and at the same time, stores the results of the judgment in a storage, and sends the judgment results stored in the storage to the client terminal.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a circuit design support method in a server system which receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on said request information, Display information which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and can perform selection of a circuit module from said library, Display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, and display information which can perform an input of specification of a circuit are transmitted to a client terminal, Circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with said client terminal are received, Consider said specified parameter and a circuit simulation which uses said selected circuit module is performed, A circuit design support method, wherein a simulation result judges whether said circuit specifications are fulfilled, memorizes the decision result to a storage parts store, answers access from said client terminal and transmits said decision result.

[Claim 2]Display information which can perform selection of two or more circuit modules from a library, and display information which can perform specification of a parameter for two or more circuit modules of every, Display information which can perform an input of specification of a circuit is transmitted to a client terminal, Specification of a parameter and a circuit which were specified as two or more circuit modules selected with said client terminal is received, The circuit design support method according to claim 1 changing said two or more selected circuit modules into one entire circuit, considering said specified parameter and performing a circuit simulation of said entire circuit.

[Claim 3]In a circuit design support method in a server system which receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on said request information, Display information which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and can perform selection of two or more circuit modules from said library, Display information which can perform an input of specification of a circuit constituted from a selected circuit module is transmitted to a client terminal, Circuit specifications inputted as two or more circuit modules selected with said client terminal are received, A group of a significant parameter is generated to said two or more received circuit modules, Change said two or more selected circuit modules into one entire circuit, and consider a group of said significant parameter and a circuit simulation of said entire circuit is performed, Judge whether a simulation result fulfills said circuit specifications, when not fulfilling circuit specifications, generate a group of a new parameter, perform a circuit simulation, and repeat processing in which the result is judged, and the decision result is memorized to a storage parts store, A circuit design support method answering access from said client terminal and transmitting said decision result.

[Claim 4]Identification information is attached to two or more request information from a client terminal, respectively, While performing a simulation to each request information, an advancing state of a simulation is memorized, The circuit design support method according to claim 1 or 3 transmitting display information which answers access from a client terminal and displays an advancing state of a simulation for said every identification information.

[Claim 5]Identification information is attached to two or more request information received while identifying a client accessed from a client terminal, respectively, Match a decision result of a circuit simulation to said request information with a client, memorize it, and access from a client terminal is answered, The circuit design support method according to claim 1 or 3 transmitting display information which displays a decision

result of a circuit simulation for said every identification information of an identified client.

[Claim 6] If a decision result of a simulation to request information and this request information is memorized as a history and new request information is received from a client terminal, The circuit design support method according to claim 1 or 3 guessing a group of a significant circuit module and a parameter from said history to said request information, answering access from a client terminal, and transmitting display information which displays a group of said significant circuit module and a parameter.

[Claim 7] A standard circuit which combined a standard circuit module with a library is registered, When the circuit characteristic of a circuit simulation to request information is compared with the circuit characteristic of a standard circuit registered into said library and both are similar, The circuit design support method according to claim 1 or 3 answering access from a client terminal and transmitting display information on said standard circuit.

[Claim 8] Identification information is attached to two or more request information received while identifying a client accessed from a client terminal, respectively, The circuit design support method according to claim 1 or 3 transmitting display information which displays said history of said identified client which memorized said request information as a history with said identification information, answered access from a client terminal, and was attested for every client.

[Claim 9] The circuit design support method according to claim 1 or 3 characterized by transmitting said computed cost when transmitting a decision result which computed cost of a circuit module changed into a parameter specified by user, answered access from a client terminal, and was memorized.

[Claim 10] Display information for placing an order for a circuit, while transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized is transmitted, The circuit design support method according to claim 1 or 3 transmitting an order of said circuit to a computer by the side of a producer who received an order of a circuit from said client terminal, and was connected via a network.

[Claim 11] Display information for inputting display information for carrying out a circuit order input, while transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized, and cancellation is transmitted, The circuit design support method according to claim 1 or 3 transmitting display information for inputting a Reason for cancellation into the client terminal concerned if cancellation is received from said client terminal, and receiving a Reason for cancellation from said client terminal.

[Claim 12] A library which registered two or more entrusted circuit modules is made available on a network, Display information for placing an order for a circuit, while transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized is transmitted, The circuit design support method according to claim 1 or 3 calculating a charge of a margin based on a contract with a commissioning agency as an order of a circuit is received from said client terminal and an order from a client terminal is said entrusted circuit module.

[Claim 13] A library which registered two or more circuit modules provided from a client is made available on a network, Attest a client from identification information of a client, and while an attested client is a client which provided said two or more circuit modules, The circuit design support method according to claim 1 or 3 computing a utilization charge of a circuit simulation which uses said circuit module when a circuit module with this selected client is said circuit module.

[Claim 14] In a server system which receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on said request information, A library which registered two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible, Display information which can perform selection of a circuit module from said library, and display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, A means to transmit display information which can perform an input of specification of a circuit to a client terminal, A means to receive circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with said client terminal, A means to consider said specified parameter and to perform a circuit simulation which uses said selected circuit module, A circuit design supporting system forming a means to judge whether a simulation result fulfills said circuit specifications, a means to memorize the decision result to a storage parts store, and a means to answer access from said client terminal and to transmit said decision result.

[Claim 15] In a server system which receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on said request information, A library which registered two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible, Display information which can perform selection of two or more circuit modules from said library, A means to transmit display

information which can perform an input of specification of a circuit constituted from a selected circuit module to a client terminal, A means to receive circuit specifications inputted as two or more circuit modules selected with said client terminal, A means to generate a group of a significant parameter to said two or more received circuit modules, A means to change said two or more selected circuit modules into one entire circuit, A means to consider a group of said significant parameter and to perform a circuit simulation of said entire circuit, A means which repeats processing in which generate a group of a new parameter, perform a circuit simulation, and the result is judged when not fulfilling circuit specifications, a means to judge whether a simulation result fulfills said circuit specifications, and, and a means to memorize a decision result to a storage parts store, A circuit design supporting system forming a means to answer access from said client terminal and to transmit said decision result.

[Claim 16]Request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal, To a server system which receives via a network and performs a circuit simulation based on said request information. A function which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and display information which can perform selection of a circuit module from said library, A function which transmits display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, and display information which can perform an input of specification of a circuit to a client terminal, A function to receive circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with said client terminal, A function to consider said specified parameter and to perform a circuit simulation which uses said selected circuit module, A recording medium which recorded a program for realizing a function to judge whether a simulation result fulfills said circuit specifications, and to memorize the decision result to a storage parts store, and a function which answers access from said client terminal and transmits said decision result and in which computer reading is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the circuit design support method in the server system using a network, a circuit design supporting system, and the recording medium in which computer reading is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art]When receiving the order of a circuit design conventionally, as shown in drawing 13, the client 1 shows the designer 2 product specification, and requests it, and the designer 2 designs a circuit which fulfills the requested product specification. At this time, the designer 2 designs by operating the terminal 4 which can peruse a part list in order to become final and conclusive the personal computer 3 and parts which perform a circuit simulation. And after the designer 2 ends a circuit design, he will operate the terminal 5 for order and will place an order with the processing sector of a product.

[0003]The product specification requested by the client is various, and there is a thing of the composition near a reference standard, and it has some which must completely be started newly. Since there is not necessarily the necessity of carrying out a complete design in the composition near a reference standard, it ends with comparatively easy work in many cases. However, a designer may perform thinking the design variation of where should be carried out fundamentally, and the result may change by a designer's view.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, if the product specification requested by the client is classified, it can roughly classify into three. One can respond with a standard product and another, Although there is a portion which does not fill the characteristic with a reference standard a little, even if it does not change circuitry, it can be satisfied with changing part spec. of specification, and one more does not have the characteristic filled with a reference standard, but it must build a circuit newly.

[0005]In this, especially the thing that can be satisfied with changing the 2nd part spec. of specification becomes easy [the design itself] compared with the 3rd thing that builds a circuit newly. However, there was a problem that a quick circuit design could not do this if designed by the same routine as the 3rd design.

[0006]A server system the invention according to claim 1 to 13 Then, the selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover, a circuit design quick for a client provides the circuit design support method which becomes possible.

[0007]A server system an invention given in Claims 14 and 15 The selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover, a circuit design quick for a client provides the circuit design supporting system which becomes possible.

[0008]A server system the invention according to claim 16 The selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover,

a circuit design quick for a client provides the recording medium which recorded the program which becomes possible and in which computer reading is possible.

[0009]

[Means for Solving the Problem]In a circuit design support method in a server system which the invention according to claim 1 receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on request information, Display information which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and can perform selection of a circuit module from a library, Display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, and display information which can perform an input of specification of a circuit are transmitted to a client terminal, Circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with a client terminal are received, A parameter which had a circuit simulation which uses a selected circuit module specified is considered and performed, A simulation result judges whether circuit specifications are fulfilled, memorizes the decision result to a storage parts store, and is in a circuit design support method which answers access from a client terminal and transmits a decision result.

[0010]In the circuit design support method according to claim 1 the invention according to claim 2, Display information which can perform selection of two or more circuit modules from a library, and display information which can perform specification of a parameter for two or more circuit modules of every, Display information which can perform an input of specification of a circuit is transmitted to a client terminal, Specification of a parameter and a circuit which were specified as two or more circuit modules selected with a client terminal is received, two or more selected circuit modules are changed into one entire circuit, and it is in considering and performing a parameter which had a circuit simulation of an entire circuit specified.

[0011]In a circuit design support method in a server system which the invention according to claim 3 receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on request information, Display information which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and can perform selection of two or more circuit modules from a library, Display information which can perform an input of specification of a circuit constituted from a selected circuit module is transmitted to a client terminal, Circuit specifications inputted as two or more circuit modules selected with a client terminal are received, A group of a significant parameter is generated to two or more received circuit modules, Change two or more selected circuit modules into one entire circuit, and consider a group of a significant parameter and a circuit simulation of an entire circuit is performed, Judge whether a simulation result fulfills circuit specifications, when not fulfilling circuit specifications, generate a group of a new parameter, perform a circuit simulation, and repeat processing in which the result is judged, and the decision result is memorized to a storage parts store, It is in a circuit design support method which answers access from a client terminal and transmits a decision result.

[0012]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 4, Identification information is attached to two or more request information from a client terminal, respectively, It is in transmitting display information which memorizes an advancing state of a simulation while performing a simulation to each request information, answers access from a client terminal, and displays an advancing state of a simulation for every identification information.

[0013]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 5, Identification information is attached to two or more request information received while identifying a client accessed from a client terminal, respectively, It is in transmitting display information which displays a decision result of a circuit simulation for every identification information of a client which matched a decision result of a circuit simulation to request information with a client, memorized it, answered access from a client terminal, and was identified.

[0014]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 6, If a decision result of a simulation to request information and this request information is memorized as a history and new request information is received from a client terminal, It is in guessing a group of a significant circuit module and a parameter from a history to request information, answering access from a client terminal, and transmitting display information which displays a group of a significant circuit module and a parameter.

[0015]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 7, A standard circuit which combined a standard circuit module with a library is registered, When the circuit

characteristic of a circuit simulation to request information is compared with the circuit characteristic of a standard circuit registered into a library and both are similar, it is in answering access from a client terminal and transmitting display information on a standard circuit.

[0016]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 8, Identification information is attached to two or more request information received while identifying a client accessed from a client terminal, respectively, It is in transmitting display information which displays a history of an identified client which memorized request information as a history with identification information, answered access from a client terminal, and was attested for every client.

[0017]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 9, It is in transmitting cost which computed cost of a circuit module changed into a parameter specified by user, and was computed when transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized.

[0018]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 10, While transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized, display information for placing an order for a circuit is transmitted, an order of a circuit is received from a client terminal, and it is in transmitting an order of a circuit to a computer by the side of a producer connected via a network.

[0019]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 11, Display information for inputting display information for carrying out a circuit order input, while transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized, and cancellation is transmitted, If cancellation is received from a client terminal, display information for inputting a Reason for cancellation into the client terminal concerned will be transmitted, and it is in receiving a Reason for cancellation from a client terminal.

[0020]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 12, A library which registered two or more entrusted circuit modules is made available on a network, Display information for placing an order for a circuit, while transmitting a decision result which answered access from a client terminal and was memorized is transmitted, An order of a circuit is received from a client terminal and it is in calculating a charge of a margin based on a contract with a commissioning agency as it is the circuit module in which an order from a client terminal was entrusted.

[0021]In the circuit design support method according to claim 1 or 3 the invention according to claim 13, A library which registered two or more circuit modules provided from a client is made available on a network, Attest a client from identification information of a client, and while an attested client is a client which provided two or more circuit modules, When a circuit module with this selected client is a circuit module, it is in computing a utilization charge of a circuit simulation which uses a circuit module.

[0022]In a server system which the invention according to claim 14 receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on request information, A library which registered two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible, Display information which can perform selection of a circuit module from a library, and display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, A means to transmit display information which can perform an input of specification of a circuit to a client terminal, A means to receive circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with a client terminal, A means to consider and perform a parameter which had a circuit simulation which uses a selected circuit module specified, A simulation result is in a circuit design supporting system which formed a means to judge whether circuit specifications are fulfilled, a means to memorize the decision result to a storage parts store, and a means to have answered access from a client terminal and to transmit a decision result.

[0023]In a server system which the invention according to claim 15 receives request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal via a network, and performs a circuit simulation based on request information, A library which registered two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible, A means to transmit display information which can perform selection of two or more circuit modules from a library, and display information which can perform an input of specification of a circuit constituted from a selected circuit module to a client terminal, A means to receive circuit specifications inputted as two or more circuit modules selected with a client terminal, A means to generate a group of a significant parameter to two or more received circuit modules, A means to change two or more selected circuit modules into one entire circuit, A means to consider a group of a significant parameter and to perform a circuit

simulation of an entire circuit, A means which repeats processing in which generate a group of a new parameter, perform a circuit simulation, and the result is judged when not fulfilling circuit specifications, a means to judge whether a simulation result fulfills circuit specifications, and, and a means to memorize a decision result to a storage parts store, It is in a circuit design supporting system which formed a means to have answered access from a client terminal and to transmit a decision result.

[0024]The invention according to claim 16 request information of a circuit simulation transmitted from a client terminal, To a server system which receives via a network and performs a circuit simulation based on request information. A function which makes available a library where two or more circuit modules in which a circuit simulation is possible were registered on a network, and display information which can perform selection of a circuit module from a library, A function which transmits display information which can perform specification of a parameter of a circuit module, and display information which can perform an input of specification of a circuit to a client terminal, A function to receive circuit specifications inputted as a parameter specified as a circuit module selected with a client terminal, A function to consider and perform a parameter which had a circuit simulation which uses a selected circuit module specified, It judges whether a simulation result fulfills circuit specifications, and is in a recording medium which recorded a program for realizing a function to memorize the decision result to a storage parts store, and a function which answers access from a client terminal and transmits a decision result and in which computer reading is possible.

[0025]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the whole circuit design supporting system, The production server 14 installed in the production part which produces a product based on the server system 12 which offers circuit design support, two or more client terminals 13 which consist of personal computers, and the designed circuit on the network 11 which provides WWW is connected, respectively.

[0026]Said server system 12 connects management/judgment server 22 to the circuit from said network 11 via the security management function part 21, As a result of consisting of the library 23, two or more calculation servers 24, and the hard disk which consist of a hard disk which registered two or more circuit modules into this management/judgment server 22, the list storage section 25 and the User Information storage parts store 26 are connected.

[0027]In this system, management/judgment server 22 of said server system 12 performs processing based on the flow chart shown in drawing 2 to access from said client terminal 13. Namely, the server system 12 is accessed by a WWW browser from the client terminal 13, If a client, i.e., a user, transmits ID (identification signal) and a password, management/judgment server 22 of the server system 12 receives this control, in S1, will compare ID and a password with authentication data, and will judge whether you are a new user. If the user who accessed is a user who used this server system 12 in the past, in S2, the data of this user's past will be read from the User Information storage parts store 26 as back data, and it will pull out. If it is a new user, a user area will be newly established in said User Information storage parts store 26 in S3.

[0028]After a user's attestation is completed, the server system 12 outputs the display information for inputting selection of a circuit module, change of the parameter of a circuit module, and the specification of a circuit into the network 11. As this shows drawing 3 the accessed client terminal 13, the display information for circuit module selection is displayed.

[0029]One completed circuit is divided and displayed on the input unit 13-1, the preceding paragraph 13-2, the latter part 13-3, and the output unit 13-4, for example noting that it can be expressed as what combined two or more blocks. And the selection menu 13-5 for choosing a circuit module, 13-6, 13-7, and 13-8 are displayed about each block. For example, in the selection menu 13-5, a click of a pulldown menu bar will carry out the list display of two or more circuit modules P3741, P3742, P3743, and P3744 about an input unit. These circuit modules are standard circuit modules, and are registered into the library 23.

[0030]And the user can choose as a circuit module which asks for P3742, for example. Similarly, the preceding paragraph 13-2 chooses the circuit module F532, the latter part 13-3 chooses the circuit module A2263, and the output unit 13-4 has chosen the circuit module L3321.

[0031]By the way, each circuit module is provided with circuit information including the parameter of the name of the circuit element in a circuit module, or the circuit element in a circuit module, the initial entry between circuit elements, etc., and the characteristics parameter of a circuit module. The standard parameter is set to these parameters as an initial value.

[0032]And change of some parameters is attained by the user among the characteristics parameters of said

circuit module. The change menu 13-9 for that, 13-10, 13-11, and 13-12 are displayed. For example, if a pulldown menu bar is clicked with the change menu 13-11, The parameter $p=0.23$ which can be changed among all the parameters of the circuit module A2263 set up beforehand, $\mu=4.41$, $f=3.52$, $q=2.22$, $m=0.01$, $z=-4$, and $k=100$ are displayed. Each is a canonical parameter set up beforehand. The user can choose the parameter f and can change the value 3.52, for example.

[0033]The input menu 13-13 for inputting the specification of a circuit is displayed. For example, MAX. and MIN. can be inputted about VOUT, IOUT, VSTEP, and IC.

[0034]Thus, the user can specify the request information of a circuit simulation on the display screen of the client terminal 13. Although the graphic display has not been carried out, it can be specified whether automatic parameter generation is validated or it repeals. It has come to be able to perform force current or the conditions of impressed electromotive force, specification of the place which observes an output, and specification in what kind of style to display a calculation result.

[0035]After the selection of a circuit module and the change of a parameter by a user, and the input of circuit specifications are completed in the client terminal 13 concerned, a user clicks a determination button. Thereby, the specification of the circuit module chosen from the client terminal 13 as management/judgment server 22 via the network 11, the changed parameter, and a circuit is transmitted as request information.

[0036]And JOB which the user passed is moved to a storage device (not shown), after a user logs out, although it exists on the memory in management/judgment server 22, or a hard disk, and it has come to be able to perform comparatively prolonged preservation during execution.

[0037]Said management/judgment server 22 generates and assigns a unique JOB serial number in S4 to the request information which the user has sent. And it assembles what kind of work is done the calculation server 24 to the assigned JOB number in S5. the contents of the work at this time are described by the specific command arrangement etc. which are beforehand decided on which and carried out between management/judgment server 22 and the calculation server 24. Therefore, they are work contents which can be thoroughly understood for the calculation server 24.

[0038]A user is many and unspecified persons, and when front JOB moreover has not ended the same user, either, for a certain reason, requiring the next JOB also starts one JOB to one demand by management/judgment server 22. For example, ten JOB(s) can be started supposing five users advance every two demands, respectively. Since each JOB has a unique JOB number, it does not mix up with others' contents of JOB.

[0039]Since JOB numbers differ even if it is the same user, ** does not mix up. It ends itself and JOB disappears from memory space, after carrying out a series of processings one after another, going and completing the last processing. Therefore, in the same user, even when the result of the last JOB has not come out, new JOB is received and a simulation can be started.

[0040]Next, management/judgment server 22 judges by which calculation server 24 JOB created in S6 is performed. If there are already a thing under calculation, a thing of an idling condition, etc. and there is a thing of an idling condition in S7 even if two or more calculation servers 24 exist, when it is determined as the calculation server 24 and buried altogether, the light place of JOB will be chosen and determined most. When it is also impossible, it becomes the waiting for JOB.

[0041]The data which a JOB list is a page accessible from a user, and becomes the origin of it is memorized by the result list storage section 25. Management/judgment server 22 creates the page information of a JOB list using said data which was memorized by the list storage section 25 as for said result. And management/judgment server 22 enables it to peruse selectively only JOB of the group as itself or a user with same user.

[0042]Management/judgment server 22 adds to a JOB list the JOB number received on this JOB list, and writes in the advancing state of JOB. namely, management/judgment server 22 — the calculation server 24 — execution of JOB — "the time of starting" — "under execution" — a JOB list — entry, JOB waiting, and "the time of judging" — "under standby" is entered in a JOB list, and JOB enters "an end" in a JOB list, "when it ends."

[0043]Therefore, when the calculation server 24 is determined in S7, "under calculation" will be entered in a JOB list applicable in S8, and control will be passed to the determined calculation server 24. When it judges with it being impossible to determine a calculation server in S6, it waits to enter "it is waiting" in a JOB list, and for the calculation server 24 to be vacant in S9.

[0044]The user of the name of guest shows drawing 7 the screen which displayed its own JOB list. An

advancing state is displayed to a JOB number, B0015335, B0015336, B0015337, —B0015341.

[0045] Thus, management/judgment server 22 identifies a user, respectively, is [circuit simulations] parallel and performs two or more circuit simulations, creates a JOB list for every user, and memorizes it to the result list storage section 25.

[0046] The calculation server 24 will perform processing shown in drawing 5, if control is received from management/judgment server 22. That is, the calculation server 24 will read the contents of JOB in S31, if control is received from management/judgment server 22. The calculation server 24 checks the contents of received JOB. The specification of the circuit module selected with the client terminal 13, the parameter changed from the canonical parameter, and a circuit is contained in the contents of JOB. If the problem of grammar does not have the contents of JOB, it will consent to this. And the circuit information of a circuit module with the selected user is pulled out from the library 23. The canonical parameter of some circuit elements in a circuit module is changed based on the characteristics parameter of the circuit module changed by the user. Thus, the calculation server 24 changes the contents of JOB into the data in which a circuit simulation is possible.

[0047] Next, the calculation server 24 starts a calculation engine by considering said changed data as an input in S32. If a calculation engine starts, in S33, an internal variable etc. are initialized and circuit information, a parameter, etc. are stored in memory array. And a circuit module is developed and it changes into one entire circuit. A circuit module is electrically combined by this and the parameter of the circuit element of a circuit module is used as a parameter of an entire circuit as it is. For the purpose, the name of the circuit element is beforehand set as the library 23 so that the name of the circuit element in all the circuit modules may not overlap, respectively. In this way, if it sets, the routine at the time of developing a circuit module can be simplified.

[0048] Then, if the data compile for putting circuit information on a computational algorithm is performed and compile can be managed with S34, in S35, a simulation is started, and the result will be generated as digital data and it will memorize to the User Information storage parts store 26 S36.

[0049] If directions of graphing are written to the contents of JOB, a predetermined scale and the graphical data of a color will be generated based on digital data in S37. And after all directed work is completed, in S38, the time which execution took is totaled, the data of request information, a simulation result, etc. is saved at the User Information storage parts store 26, and a calculation engine is ended S39. After a calculation engine is completed, the calculation server 24 returns control to management/judgment server 22.

[0050] Thus, the simulation can acquire an exact waveform of operation, in order to carry out about this entire circuit.

[0051] It is judged whether if control is received from the calculation server 24, management/judgment server 22 would analyze the digital data saved in the user area, and will be satisfied with S11 of the specification which a user demands in S12 first. For example, when there is a demand of liking to suppress a resonance voltage peak to less than 500V in a stationary state, if it is less than 450V, it is referred to as O.K., and if it is 450V–500V and is over requiring care and 500V, a judgment of NG will be made. "O.K." or "NG" is entered in a JOB list as a decision result.

[0052] If specification is satisfied, it will end and analytical work will create a characteristic report in S13 here. The waveform and numerical value of the circuit part specified by a user are written in, and a characteristic report is memorized by said User Information storage parts store 26.

[0053] Then, an imitation is looked for in S14. That is, if there are some which have equivalent specification with the reference standard which is the combination of the circuit module in which the canonical parameter was set up, it will recommend as an imitation. Since the thing equivalent to a characteristic report exists in the library 23, a reference standard compares the characteristic of the characteristic result obtained by this JOB, and a reference standard, and if equal to the specification which a user demands, it will recommend this.

[0054] When "O.K." of the executed result of the JOB list which a user shows to drawing 7 is clicked, aforementioned characteristic report drawing 6 is displayed. In a characteristic report, a user's name 13–14, the JOB number 13–15, a user's specification 13–16, the decision result 13–17, and the waveform and the numerical value 13–18 in the specified circuit part are displayed, for example. The information 13–19 on the imitation looked for in S14 is displayed. This is because the group of the circuit module which the user chose is not necessarily best.

[0055] Then, a temporary estimate is drawn up in S15. In the circuit unit which actually realizes a circuit

module, a circuit component will be changed from a standard circuit component according to said changed parameter. Therefore, if the change in the unit price in a circuit component with change to the sum total of the circuit component unit price of a basic circuit module is considered, it can ask for the unit price of a circuit module. Expenses are added to this and a temporary estimate is drawn up. And finally, in S16, O.K. will be entered in a JOB list and all a series of JOB(s) will be completed now.

[0056]If a user updates a JOB list screen in the client terminal 13 at the suitable time, JOB to which the JOB list screen of drawing 7 corresponds will change to "O.K." "out of calculation." Thus, the user can know the advancing state of JOB by updating a JOB list screen. In this display screen, if applicable JOB is clicked, a characteristic report, an imitation, a temporary estimate, etc. can be perused.

[0057]If it judges whether the automatic parameter generation option is effective and is invalid in S17 if it judges not having satisfied specification in the judgment of S12 then, The characteristic report in the circuitry which is not satisfied with S18 of specification as it is is created, the Reason set to NG in S19 is analyzed, and the antecedent basis is document-ized in S20. And finally, NG will be written in a JOB list in S21, and all a series of JOB(s) will be ended now. The display screen outputted to the client terminal 13 at this time comes to be shown in drawing 8.

[0058]When automatic parameter generation is effective in the judgment of S17, it is judged whether there is possibility of automatic parameter generation in S22. That is, two or more characteristics parameters are changed suitably, and the group of the characteristics parameter is appropriate, or judges an outline. When the group of said parameter is not appropriate, S18 to S21 is processed one by one as having no possibility, and all a series of JOB(s) are ended.

[0059]When the group of said parameter is appropriate, it judges that it is possible and back data is analyzed in S23. The parameter of a circuit module and a circuit module and simulation result for which back data was used by JOB of a user's past are memorized by the User Information storage parts store 26 as a history. By this back data analysis, it checks that the past JOB is a significant conflicting group. And the group of the parameter of the circuit element in each module is generated from the group of a significant characteristics parameter in S24. Next, a routine is returned to an assembly of the contents of JOB of S5. Henceforth, this loop will be repeated until it satisfies specification. Even if it turns around a loop what times, when not filling specification, JOB may be terminated by prescribed frequency or predetermined time.

[0060]As shown in the circuit module of the past JOB, the group of a parameter, and drawing 4 which were memorized by the User Information storage parts store 26, it may add to the display information for circuit module selection. A user refers to the past contents of JOB, and can do specification of change of a parameter.

[0061]The group of a significant circuit module and a parameter can also be guessed to a user's circuit specifications using the group of the circuit module used by JOB of the past memorized by the User Information storage parts store 26, and a parameter. And the display information on the group of this significant circuit module and a parameter may be added to the display information for circuit module selection.

[0062]The button 131 for purchasing a circuit is displayed in the display screen of the JOB list of drawing 7. A click of this button 131 will transmit the display information for displaying an order screen as shown in drawing 9 to a client terminal. In this order screen, the product using the group and parameter of the circuit module which were used by applicable JOB can be ordered.

[0063]Then, if order contents, such as quantity and a delivery date, are filled in and the buy button 131 is clicked on this screen, management/judgment server 22 will transmit this order data to the production server 14 connected via the network 11. This produces a product based on the order data which the production server 14 received in a production part.

[0064]By the way, a user may register into the library 23 the circuit module which carried out the development design. When sale is entrusted from a user, it registers as a commission library. The circuit module of this commission library can be used by management/judgment server 22 and the calculation server 24 like the library 23 beforehand prepared with the server system.

[0065]Other users can choose the circuit module in this commission library, and can place an order by performing a circuit simulation. In this case, based on the unit price of that circuit module, management/judgment server 22 calculates the charge of a margin based on a contract with the user of a commissioning agency, and records this on the production server 14. An acknowledgement of order is made the user of a commissioning agency.

[0066]Therefore, when the buy button 132 is clicked on the screen shown in drawing 9, management/judgment server 22 will perform processing shown in drawing 10. That is, calculation of quantity and the amount of money is performed in S41, commissioned amount-of-money calculation is performed in S42, the data passed to the production server 14 in S43 is generated, and the data passed to a commissioning agency in S44 is generated.

[0067]When Cancel button 133 is clicked on the screen shown in drawing 9, a screen display as shown in drawing 12 is performed to the client terminal 13, and I get the Reason for cancellation to answer by an easy questionnaire method to a user.

[0068]When management/judgment server 22 receives this Reason for cancellation, as shown in drawing 11, it will save the data which analyzed the Reason for cancellation and was analyzed in S51 S52.

[0069]In the library 23, a custom library may be made from this system based on the custom circuit which the user considered. When a user wants to design a circuit uniquely and to request the simulation of this designed circuit from a server system, a customer library is registered into the library 23 by the contract by the side of a server manager, etc. The circuit module of this customer library can be used by management/judgment server 22 and the calculation server 24 like the library 23 beforehand prepared with the server system.

[0070]When this user chooses the circuit module of said customer library and performs a circuit simulation, the fee of a calculation server is computed based on the time which execution of the circuit simulation took. And a user is asked for the fee of a calculation server.

[0071]Thus, a circuit design quick for a client can be performed and the circuit design which moreover balanced the specification of the client can be performed. There is nothing about the individuality by a user, i.e., a designer, appearing in the result of a circuit design, and standardization can be attained. The group and parameter of a circuit module which fulfill the circuit specifications which a user demands can pass a manufacture section as it is, and quick ordering manufacture is attained.

[0072]The staffs who had required for this are reducible by giving the algorithm of trial and error to the calculation server 24. Since the calculation server 24 as for which management/judgment server 22 is vacant is searched, a user's waiting time can also be lessened. The user can use simulation software art easily by using WWW, without a user purchasing big-ticket simulation software. In the administrator side, since a user can collect and analyze the Reason for having stopped purchase eventually, it can be substantial so that it may become the library which was more suitable for a user's use about a circuit module library.

[0073]

[Effect of the Invention]As explained in full detail above, according to the invention according to claim 1 to 13, a server system The selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover, a circuit design quick for a client can provide the circuit design support method which becomes possible.

[0074]According to the invention given in Claims 14 and 15, a server system The selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover, a circuit design quick for a client can provide the circuit design supporting system which becomes possible.

[0075]According to the invention according to claim 16, a server system The selection information of a client terminal to a circuit module, The decision result of whether circuit-specifications information is acquired, the simulation of a circuit is performed, and the result of this performed simulation is filling specification by notifying to a client terminal. The circuit design corresponding to the specification of the client can be performed, and, moreover, a circuit design quick for a client can provide the recording medium which recorded the program which becomes possible and in which computer reading is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block diagram showing the composition of the whole circuit design supporting system concerning an embodiment of the invention.

[Drawing 2]The flow chart showing processing of management/judgment server of the server system in the embodiment.

[Drawing 3]The figure showing the example of a display screen of the client terminal which displayed the display information for circuit unit selection in the embodiment.

[Drawing 4]The figure showing the example of a display screen of the client terminal which displayed the display information for circuit unit selection in the embodiment.

[Drawing 5]The flow chart showing processing of the calculation server of the server system in the embodiment.

[Drawing 6]The figure showing the example of a display screen when displaying a recommendation article similar in the embodiment on a client terminal.

[Drawing 7]The figure showing the example of a JOB list screen displayed on a client terminal in the embodiment.

[Drawing 8]The figure showing the example of NG display screen displayed on a client terminal in the embodiment.

[Drawing 9]The figure showing the example of a display screen to which an order of the product displayed on a client terminal in the embodiment is urged.

[Drawing 10]The flow chart showing processing of management/judgment server when a buy button is clicked in the embodiment.

[Drawing 11]The flow chart showing processing of management/judgment server when cancellation reason information is acquired from a client terminal in the embodiment.

[Drawing 12]The figure showing the example of a display screen displayed on a client terminal when a Cancel button is clicked in the embodiment.

[Drawing 13]The block diagram for explaining a conventional example.

[Description of Notations]

11 --- Network

12 --- Server system

13 --- Client terminal

14 --- Production server

22 --- Management/judgment server

23 --- Library

24 --- Calculation server

[Translation done.]

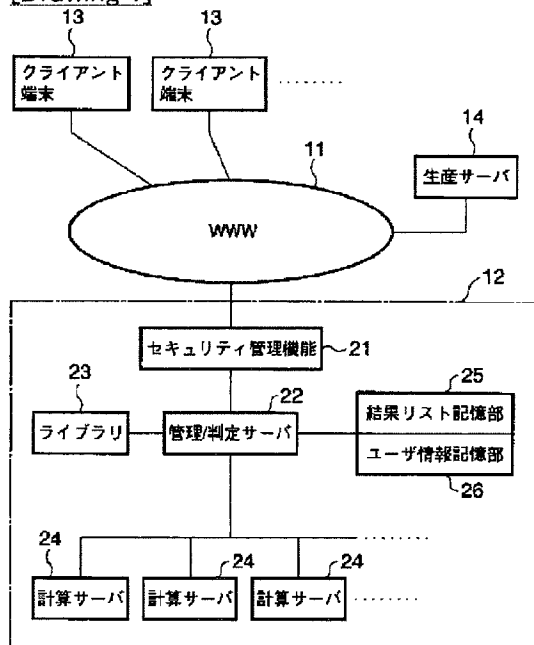
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

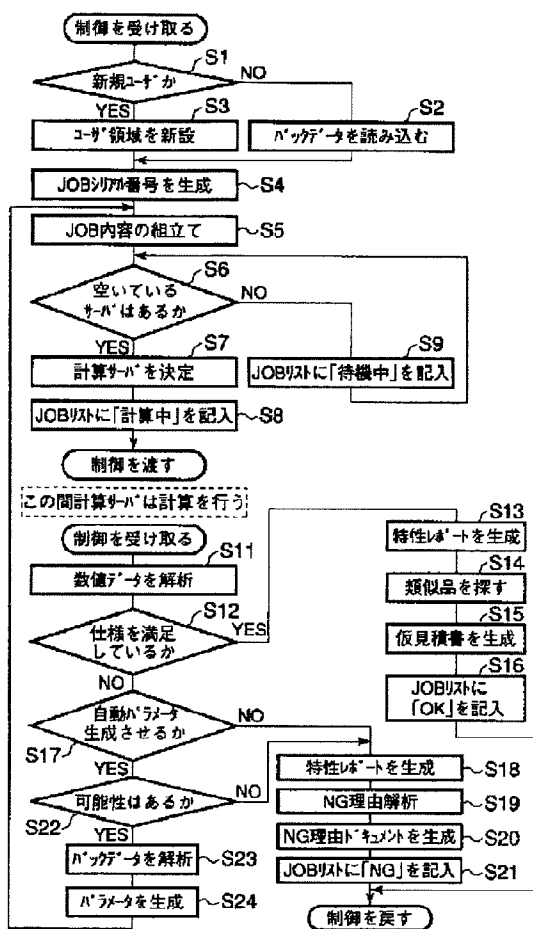
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

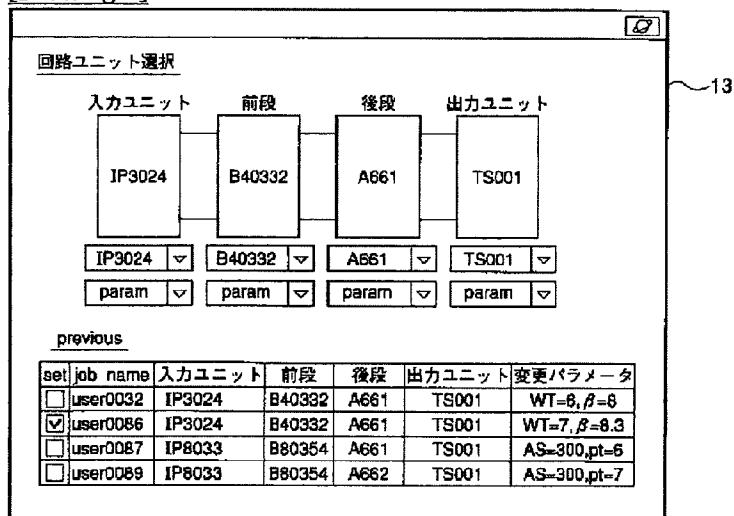
[Drawing 1]



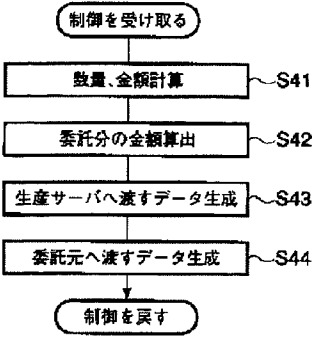
[Drawing 2]



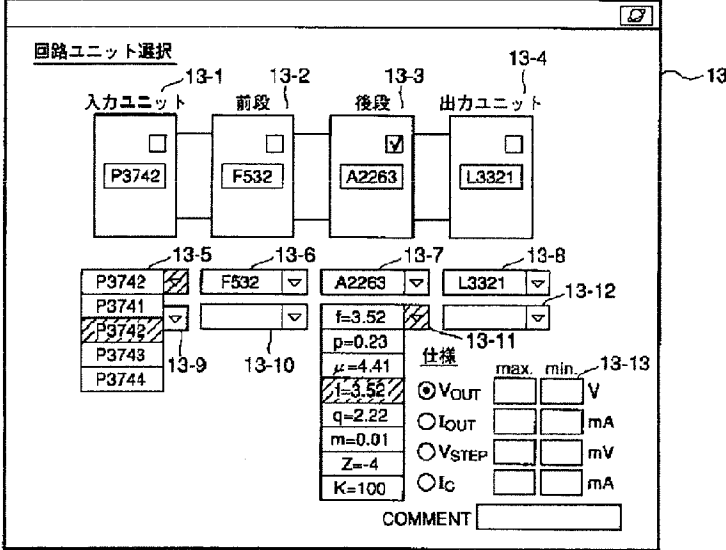
[Drawing 4]



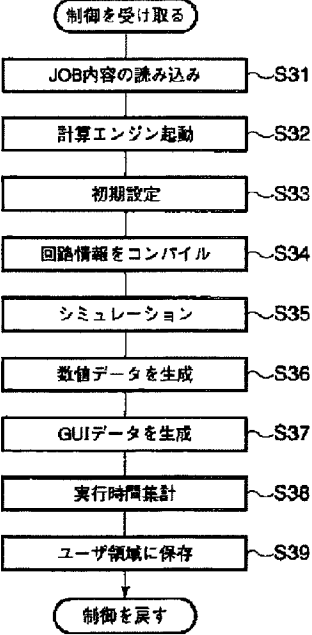
[Drawing 10]



[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Drawing 6]

USER NAME USER —13-14
 JOB LIST USER0032 —13-15

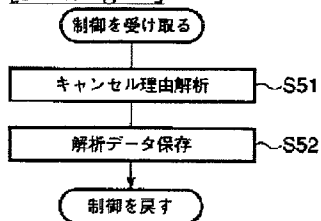
USER SPEC 13-16
 UTB=6.3, AS=3.33
 μ Ts=6.63
 VMAX=6, VMIN=3

総合判定 OK —13-17

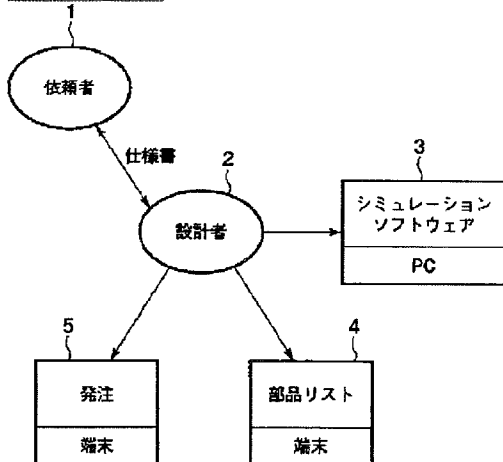
参考(推奨の標準品) 13-19

製品名	前段	後段	
BTSA603	B3233	A366	→ パラメータ変更、シミュレーション
BTSA604	B8024	A661	→ パラメータ変更、シミュレーション
BTSA696		A6324	→ パラメータ変更、シミュレーション

[Drawing 11]



[Drawing 13]



[Drawing 7]

13

USER NAME: guest

JOB LIST:

JOB NO.	STATUS	comment	Auto	Data	Buy
B0015335	OK	案1	<input type="checkbox"/>	2000/02/03 08:05	<input type="checkbox"/>
B0015336	OK	案2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
B0015337	NG	C ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015338	NG	L ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015339	計算中	C ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015340	計算中	L ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015341	待機中	案3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

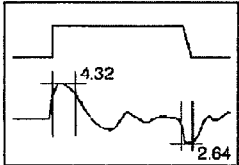
メインへ戻る

131~ 購入へ進む

更新

[Drawing 8]

13



USER NAME _____

JOB LIST _____

USER SPEC _____

SIMULATION RESULT _____

総合判定 NG

アドバイス

判定理由

[Drawing 9]

13

1. JOB=B0015336

総数量 個

月産 個

月 日 から 月 日 まで

仕様 ☒ JP ☐ US ☐ EU

カラー ☐ 白 ☒ グレー ☐ 黒

ケース ☐ A ☐ B ☐ C ☒ D

コネクタ形状 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

単価

総額

132~ 購入

キャンセル ~133

[Drawing 12]

ご注文はキャンセルされました。

下記の項目にチェックされた後、メニューへ戻る ボタンを押して下さい。

JOB=B0015336について

コメントがあればお聞かせ下さい

☐ 価格が高い

☐ 仕様が足りない

☐ サイズ、重量の問題

☐ 作ってみたいと信用できない

メニューへ戻る

13

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-99583

(P2002-99583A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/50	6 5 4	G 0 6 F 17/50	6 5 4 K 5 B 0 4 6
	6 0 1		6 0 1 A 5 E 5 0 1
	6 6 2		6 6 2 D
			6 6 2 G
3/00	6 5 1	3/00	6 5 1 A
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 14 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-202453(P2001-202453)

(22) 出願日 平成13年7月3日 (2001.7.3)

(31) 優先権主張番号 特願2000-219250(P2000-219250)

(32) 優先日 平成12年7月19日 (2000.7.19)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 宇佐美 豊

静岡県三島市南町6番78号 東芝テック株式会社三島事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5B046 AA08 BA03 CA06 HA05 JA04
KA06

5E501 AA01 AC10 AC34 BA05 CA02

DA05 DA13 EA32 EB05 FA14

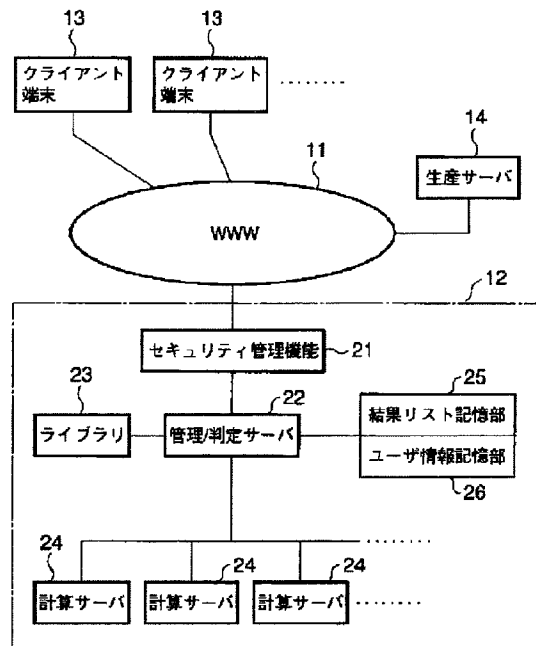
FA37 FB43

(54) 【発明の名称】 回路設計支援方法及び回路設計支援システム並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる。

【解決手段】 サーバシステム12は、ライブラリ23に複数の回路モジュールを登録しておき、クライアント端末13からアクセスがあると、そのクライアント端末に、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報、回路の仕様の入力ができる表示情報をネットワーク11を介してそれぞれ送信する。そして、クライアント端末から回路モジュールの選択情報、指定されたパラメータ情報、回路仕様情報を取得し、この取得した情報に基づいて回路の電気特性をシミュレートし、仕様を満足しているか否かを判定するとともに判定結果を記憶部に記憶し、この記憶部の判定結果をクライアント端末に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、

前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、

前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信し、前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行し、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶し、

前記クライアント端末からのアクセスに応答して前記判定結果を送信することを特徴とする回路設計支援方法。

【請求項 2】 ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、複数の回路モジュール毎にパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと指定されたパラメータと回路の仕様を受信し、前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、

前記全体回路の回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行することを特徴とする請求項 1 記載の回路設計支援方法。

【請求項 3】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、

前記ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、

前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信し、

前記受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成し、

前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、

前記全体回路の回路シミュレーションを前記有意義なパ

ラメータの組を加味して実行し、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、

回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返し、

その判定結果を記憶部に記憶し、

前記クライアント端末からのアクセスに応答して前記判定結果を送信することを特徴とする回路設計支援方法。

【請求項 4】 クライアント端末からの複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

各依頼情報に対してシミュレーションを実行するとともにシミュレーションの進行状況を記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して前記識別情報毎のシミュレーションの進行状況を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 5】 クライアント端末からのアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

前記依頼情報に対する回路シミュレーションの判定結果をクライアントと対応付けて記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、識別したクライアントの前記識別情報毎の回路シミュレーションの判定結果を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 6】 依頼情報とこの依頼情報に対するシミュレーションの判定結果を履歴として記憶し、

クライアント端末から新たな依頼情報を受けると、前記依頼情報に対し有意義な回路モジュールとパラメータの組を前記履歴から類推し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、前記有意義な回路モジュールとパラメータの組を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 7】 ライブラリに標準回路モジュールを組み合わせた標準回路を登録し、

依頼情報に対する回路シミュレーションの回路特性と前記ライブラリに登録してある標準回路の回路特性を比較し、

両者が類似している場合は、クライアント端末からのアクセスに応答して前記標準回路の表示情報を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 8】 クライアント端末からアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、

前記識別したクライアント毎に、前記依頼情報を前記識別情報とともに履歴として記憶し、

クライアント端末からのアクセスに応答して、認証した

クライアントの前記履歴を表示する表示情報を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 9】 ユーザによって指定されたパラメータに変更した回路モジュールのコストを算出し、クライアント端末からのアクセスに応答して記憶した判定結果を送信する時に、前記算出したコストを送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 10】 クライアント端末からのアクセスに
10 応答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、
前記クライアント端末から回路の注文を受信し、ネットワークを介して接続された生産者側のコンピュータに前記回路の注文を送信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 11】 クライアント端末からのアクセスに
20 応答して記憶した判定結果を送信するとともに回路注文入力するための表示情報とキャンセルを入力するための表示情報を送信し、
前記クライアント端末からキャンセルを受信すると当該クライアント端末にキャンセルの理由を入力するための表示情報を送信し、
前記クライアント端末からキャンセルの理由を受信することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 12】 委託された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、
クライアント端末からのアクセスに応答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示
30 情報を送信し、
前記クライアント端末から回路の注文を受信し、
クライアント端末からの注文が前記委託された回路モジュールであると、委託元との契約に基づいてマージン料を計算することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 13】 クライアントから提供された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、
クライアントの識別情報からクライアントを認証し、
40 認証したクライアントが前記複数の回路モジュールを提供したクライアントであるとともに、このクライアントによって選択された回路モジュールが前記回路モジュールであるときは、前記回路モジュールを使用した回路シミュレーションの利用料金を算出することを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の回路設計支援方法。

【請求項 14】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、

回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、
前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、
前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する手段と、
前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行する手段と、
シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、その判定結果を記憶部に記憶する手段と、
前記クライアント端末からのアクセスに
40 応答して前記判定結果を送信する手段とを設けたことを特徴とする回路設計支援システム。

【請求項 15】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、
回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、
前記ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、
前記クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信する手段と、
30 前記受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成する手段と、
前記選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換する手段と、
前記全体回路の回路シミュレーションを前記有意義なパラメータの組を加味して実行する手段と、
シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、
回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返す手段と、
40 判定結果を記憶部に記憶する手段と、
前記クライアント端末からのアクセスに
50 応答して前記判定結果を送信する手段とを設けたことを特徴とする回路設計支援システム。

【請求項 16】 クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、前記依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムに、
50 回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが

登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にする機能、

前記ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信する機能、

前記クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する機能、

前記選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを前記指定されたパラメータを加味して実行する機能、

シミュレーション結果が前記回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶する機能、前記クライアント端末からのアクセスに応じて前記判定結果を送信する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークを利用したサーバシステムにおける回路設計支援方法及び回路設計支援システム並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、回路設計を受注する場合は、図13に示すように、依頼者1は製品仕様を設計者2に提示して依頼し、設計者2は依頼された製品仕様を満たすような回路を設計する。このとき、設計者2は回路シミュレーションを行うパーソナルコンピュータ3や部品を確定するために部品リストを閲覧できる端末4を操作して設計を行う。そして、設計者2は回路設計を終了すると発注用の端末5を操作して製品の生産部門に発注することになる。

【0003】依頼者から依頼される製品仕様は様々であり、標準品に近い構成のものもあれば、全く新規に起こさなければならないものもある。標準品に近い構成の場合には、必ずしも全面的な設計をする必要が無いこともあり、比較的楽な作業で済む場合が多い。しかし、基本的にはどこを設計変更すればよいかという思考は設計者が行い、その結果は設計者の考え方によって変わってくることもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、依頼者から依頼される製品仕様を分類すると大きく3つに分類できる。一つは、標準製品で対応できるものであり、もう一つは、標準品ではやや特性を満たさない部分があるが回路構成を変更しなくても部品スペックを変更することで仕様を満たせるものであり、さらに一つは、標準品では特性を満たされず新規に回路を構築しなければならないものである。

【0005】この中で、特に、2番目の部品スペックを変更することで仕様を満たせるものは、3番目の新規に回路を構築するものに比べて設計自体は簡単となる。しかし、これを3番目の設計と同じルーチンで設計を行ったのでは迅速な回路設計ができないという問題があった。

【0006】そこで、請求項1乃至13記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援方法を提供する。

【0007】また、請求項14及び15記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援システムを提供する。

【0008】また、請求項16記載の発明は、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信し、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行し、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶し、クライアント端末からのアクセスに応じて判定結果を送信する回路設計支援方

法にある。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の回路設計支援方法において、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、複数の回路モジュール毎にパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと指定されたパラメータと回路の仕様を受信し、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、全体回路の回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行することにある。

【0011】請求項3記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおける回路設計支援方法において、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にし、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信し、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信し、受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成し、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換し、全体回路の回路シミュレーションを有意義なパラメータの組を加味して実行し、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返し、その判定結果を記憶部に記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して判定結果を送信する回路設計支援方法にある。

【0012】請求項4記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からの複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、各依頼情報に対してシミュレーションを実行するとともにシミュレーションの進行状況を記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して識別情報毎のシミュレーションの進行状況を表示する表示情報を送信することにある。

【0013】請求項5記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、依頼情報に対する回路シミュレーションの判定結果をクライアントと対応付けて記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して、識別したクライアントの識別情報毎の回路シミュレーションの判定結果を表示する表示情報を送信することにある。

【0014】請求項6記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、依頼情報とこの依頼情

報に対するシミュレーションの判定結果を履歴として記憶し、クライアント端末から新たな依頼情報を受けると、依頼情報に対し有意義な回路モジュールとパラメータの組を履歴から類推し、クライアント端末からのアクセスに回答して、有意義な回路モジュールとパラメータの組を表示する表示情報を送信することにある。

【0015】請求項7記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、ライブラリに標準回路モジュールを組み合わせた標準回路を登録し、依頼情報に対する回路シミュレーションの回路特性とライブラリに登録してある標準回路の回路特性を比較し、両者が類似している場合は、クライアント端末からのアクセスに回答して標準回路の表示情報を送信することにある。

【0016】請求項8記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からアクセスしたクライアントを識別するとともに受信した複数の依頼情報にそれぞれ識別情報を付け、識別したクライアント毎に、依頼情報を識別情報とともに履歴として記憶し、クライアント端末からのアクセスに回答して、認証したクライアントの履歴を表示する表示情報を送信することにある。

【0017】請求項9記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、ユーザによって指定されたパラメータに変更した回路モジュールのコストを算出し、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信する時に、算出したコストを送信することにある。

【0018】請求項10記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、クライアント端末から回路の注文を受信し、ネットワークを介して接続された生産者側のコンピュータに回路の注文を送信することにある。

【0019】請求項11記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路注文入力するための表示情報とキャンセルを入力するための表示情報を送信し、クライアント端末からキャンセルを受信すると当該クライアント端末にキャンセルの理由を入力するための表示情報を送信し、クライアント端末からキャンセルの理由を受信することにある。

【0020】請求項12記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、委託された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアント端末からのアクセスに回答して記憶した判定結果を送信するとともに回路の注文をするための表示情報を送信し、クライアント端末から回路の注文を受信し、クライアント端末からの注文が委託

された回路モジュールであると、委託元との契約に基づいてマージン料を計算することにある。

【0021】請求項13記載の発明は、請求項1又は3記載の回路設計支援方法において、クライアントから提供された複数の回路モジュールを登録したライブラリをネットワーク上で利用可能にし、クライアントの識別情報からクライアントを認証し、認証したクライアントが複数の回路モジュールを提供したクライアントであるとともに、このクライアントによって選択された回路モジュールが回路モジュールであるときは、回路モジュールを使用した回路シミュレーションの利用料金を算出することにある。

【0022】請求項14記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する手段と、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行する手段と、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、その判定結果を記憶部に記憶する手段と、クライアント端末からのアクセスに応答して判定結果を送信する手段とを設けた回路設計支援システムにある。

【0023】請求項15記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムにおいて、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールを登録したライブラリと、ライブラリから複数の回路モジュールの選択ができる表示情報と、選択された回路モジュールで構成する回路の仕様の入力ができる表示情報をクライアント端末に送信する手段と、クライアント端末で選択された複数の回路モジュールと入力された回路仕様を受信する手段と、受信した複数の回路モジュールに対して有意義なパラメータの組を生成する手段と、選択された複数の回路モジュールを一つの全体回路に変換する手段と、全体回路の回路シミュレーションを有意義なパラメータの組を加味して実行する手段と、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行う手段と、回路仕様を満たさない場合は新たなパラメータの組を生成して回路シミュレーションを行いその結果を判定するという処理を繰り返す手段と、判定結果を記憶部に記憶する手段と、クライアント端末からのアクセスに応答して判定結果を送信する手段とを設けた回路設計支援シ

テムにある。

【0024】請求項16記載の発明は、クライアント端末から送信される回路シミュレーションの依頼情報を、ネットワークを介して受信し、依頼情報を基に回路シミュレーションを行うサーバシステムに、回路シミュレーションが可能な複数の回路モジュールが登録されたライブラリをネットワーク上で利用可能にする機能、ライブラリから回路モジュールの選択ができる表示情報と、回路モジュールのパラメータの指定ができる表示情報と、回路の仕様の入力ができる表示情報とをクライアント端末に送信する機能、クライアント端末で選択された回路モジュールと指定されたパラメータと入力された回路仕様を受信する機能、選択された回路モジュールを使用した回路シミュレーションを指定されたパラメータを加味して実行する機能、シミュレーション結果が回路仕様を満たすかどうかの判定を行い、その判定結果を記憶部に記憶する機能、クライアント端末からのアクセスに응答して判定結果を送信する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体にある。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は回路設計支援システム全体の構成を示すブロック図で、WWWを提供するネットワーク11上に回路設計支援を行うサーバシステム12、パーソナルコンピュータからなる複数のクライアント端末13、設計された回路に基づいて製品の生産を行う生産部に設置された生産サーバ14をそれぞれ接続している。

【0026】前記サーバシステム12は、前記ネットワーク11からの回線にセキュリティ管理機能部21を介して管理/判定サーバ22を接続し、この管理/判定サーバ22に複数の回路モジュールを登録したハードディスクからなるライブラリ23、複数の計算サーバ24、ハードディスクからなる結果リスト記憶部25及びユーザ情報記憶部26を接続している。

【0027】このシステムでは、前記サーバシステム12の管理/判定サーバ22は前記クライアント端末13からのアクセスに対して、図2に示す流れ図に基づく処理を行うようになっている。すなわち、クライアント端末13からサーバシステム12にWWWブラウザでアクセスして、クライアント、すなわち、ユーザがID（識別符号）及びパスワードを送信してくると、サーバシステム12の管理/判定サーバ22は、この制御を受取り、S1にて、ID及びパスワードを認証データと照合し新規ユーザか否かを判定する。アクセスしたユーザが過去にこのサーバシステム12を利用したことがあるユーザであれば、S2にて、ユーザ情報記憶部26からこのユーザの過去のデータをバックデータとして読み込み引き出しておく。また、新規ユーザであれば、S3にて、前記ユーザ情報記憶部26にユーザ領域を新設す

る。

【0028】ユーザの認証が終了すると、サーバシステム12はネットワーク11に回路モジュールの選択及び回路モジュールのパラメータの変更及び回路の仕様の入力を行うための表示情報を出力する。これにより、アクセスしたクライアント端末13において図3に示すように回路モジュール選択のための表示情報が表示される。

【0029】1つの完成された回路は、複数のブロックを組み合わせたものとして表現できるとして、例えば、入力ユニット13-1、前段13-2、後段13-3、出力ユニット13-4に分けられ表示される。そして、それぞれのブロックについて、回路モジュールを選択するための選択メニュー13-5、13-6、13-7、13-8が表示される。例えば、選択メニュー13-5では、プルダウンメニューバーをクリックすると、入力ユニットについて複数の回路モジュールP3741、P3742、P3743、P3744が一覧表示される。これらの回路モジュールは、標準回路モジュールであり、ライブラリ23に登録されている。

【0030】そして、ユーザは、例えば、P3742を所望する回路モジュールとして選択できる。同様に、前段13-2は、回路モジュールF532、後段13-3は、回路モジュールA2263、出力ユニット13-4は、回路モジュールL3321を選択している。

【0031】ところで、各回路モジュールは、回路モジュール内の回路素子の名前や回路モジュール内の回路素子のパラメータや回路素子間の接続情報等を含む回路情報と、回路モジュールの特性パラメータを備える。これらのパラメータには、初期値として標準のパラメータが設定されている。

【0032】そして、前記回路モジュールの特性パラメータのうち、一部のパラメータがユーザによって変更可能になっている。そのための変更メニュー13-9、13-10、13-11、13-12が表示される。例えば、変更メニュー13-11ではプルダウンメニューバーをクリックすると、予め設定されている回路モジュールA2263の全パラメータのうち、変更可能なパラメータ $p=0.23$ 、 $\mu=4.41$ 、 $f=3.52$ 、 $q=2.22$ 、 $m=0.01$ 、 $z=-4$ 、 $k=100$ が表示される。それぞれは、予め設定されている標準パラメータである。ユーザは、例えば、パラメータ f を選択し、その値3.52を変更することができる。

【0033】さらに、回路の仕様を入力するための入力メニュー13-13が表示される。例えば、VOUT、IOUT、VSTEP、ICについてMAX.とMIN.が入力できる。

【0034】このようにして、ユーザは、クライアント端末13の表示画面上において、回路シミュレーションの依頼情報を指定できる。また、図示はしていないが、自動パラメータ生成を有効にするか、無効にするかを指

定できるようになっている。さらに、印加電流又は印加電圧の条件、出力を観測する場所の指定、計算結果をどのようなスタイルで表示するか等の指定ができるようになっている。

【0035】当該クライアント端末13においてユーザによる回路モジュールの選択とパラメータの変更と回路仕様の入力終了すると、ユーザは決定ボタンをクリックする。これにより、クライアント端末13からネットワーク11を介して管理/判定サーバ22に、選択した回路モジュール、変更したパラメータ、回路の仕様が依頼情報として送信される。

【0036】そして、ユーザが流したJOBは、実行中は管理/判定サーバ22内のメモリやハードディスク上に存在するがユーザがログアウトした後はストレージ装置(図示せず)に移され、比較的長期間の保存ができるようになっている。

【0037】前記管理/判定サーバ22は、S4にて、ユーザが送ってきた依頼情報に対してユニークなJOBシリアル番号を生成し割り振る。そして、S5にて、割り振られたJOB番号に対してどのような作業を計算サーバ24にさせるかの組み立てを行う。このときの作業の内容は予め管理/判定サーバ22と計算サーバ24との間で取り決めされている特定のコマンド配列などによって記述される。従って、計算サーバ24にとって完全に理解可能な作業内容となっている。

【0038】なお、ユーザは不特定多数であり、なおかつ同一ユーザでも前のJOBが終了していないときに次のJOBを要求することもあるため、管理/判定サーバ22では1つの要求に対して1つのJOBを起動する。例えば、5人のユーザがそれぞれ2つずつ要求を出したとすると、10個のJOBが起動可能である。それぞれのJOBはユニークなJOB番号を持っているため、他人のJOB内容と混同することはない。

【0039】また、同一ユーザであってもJOB番号が異なるためその内容が混同することはない。JOBは一連の処理を次々と遂行して行き最後の処理が終了すると自ら終了してメモリ空間から消える。従って、同一のユーザにおいて、前回のJOBの結果が出ていないときでも、新たなJOBを受け付けてシミュレーションを開始できる。

【0040】次に、管理/判定サーバ22は、S6にて、作成したJOBをどの計算サーバ24で実行させるかを判断する。複数の計算サーバ24が存在していても既に計算中のものやアイドル状態のものなどがあり、S7にて、アイドル状態のものがあれば、それを計算サーバ24として決定し、また、すべて埋まっている場合には最もJOBの軽いところを選択して決定する。それも不可能なときにはJOB待ちとなる。

【0041】JOBリストは、ユーザからアクセス可能なページで、その元になるデータは結果リスト記憶部2

5に記憶される。管理／判定サーバ22は、前記結果リスト記憶部25に記憶された前記データを使ってJOBリストのページ情報を作成する。そして、管理／判定サーバ22は、ユーザが自分あるいはユーザと同じグループのJOBだけを選択的に閲覧できるようにする。

【0042】管理／判定サーバ22は、このJOBリストに受け付けたJOB番号をJOBリストに追記し、JOBの進行状況を書き込む。すなわち、管理／判定サーバ22は、計算サーバ24がJOBの実行を「開始する時」には、“実行中”をJOBリストに記入、JOB待ちと「判断したとき」にはJOBリストに“待機中”を記入、JOBが「終了したとき」には、JOBリストに“終了”を記入する。

【0043】従って、S7にて計算サーバ24を決定すると、S8にて、該当するJOBリストに「計算中」を記入し、決定した計算サーバ24に制御を渡すことになる。また、S6にて計算サーバを決定するのが不可能であると判定したときには、S9にて、JOBリストに「待機中」を記入して計算サーバ24が空ののを待つ。

【0044】図7にguestという名前のユーザが自分のJOBリストを表示した画面を示す。JOB番号、B0015335、B0015336、B0015337、…B0015341に対し、進行状況が表示される。

【0045】このように、管理／判定サーバ22は、ユーザをそれぞれ識別し、複数の回路シミュレーションを平行して実行し、各ユーザ毎にJOBリストを作成し、結果リスト記憶部25に記憶する。

【0046】計算サーバ24は、管理／判定サーバ22から制御を受け取ると、図5に示す処理を行う。すなわち、計算サーバ24は、管理／判定サーバ22から制御を受け取ると、S31にて、JOB内容を読み込む。計算サーバ24は、受け取ったJOBの内容をチェックする。JOBの内容には、クライアント端末13で選択された回路モジュールと、標準パラメータから変更したパラメータと回路の仕様が含まれている。JOBの内容が文法上の問題が無ければこれを了承する。そして、ユーザによって選択された回路モジュールの回路情報をライブラリ23から引き出す。また、ユーザによって変更された回路モジュールの特性パラメータを基に、回路モジュール内の一部の回路素子の標準パラメータを変更する。このようにして、計算サーバ24は、JOBの内容を回路シミュレーションが可能なデータに変換する。

【0047】次に、計算サーバ24は、S32にて、前記変換されたデータを入力として計算エンジンを起動する。計算エンジンが起動すると、S33にて、内部変数などを初期化して回路情報やパラメータなどをメモリ配列に格納する。そして、回路モジュールを展開して一つの全体回路に変換する。これによって回路モジュールは電氣的に結合され、また、回路モジュールの回路素子の

パラメータがそのまま全体回路のパラメータとして使用される。このためには、全ての回路モジュール内の回路素子の名前がそれぞれ重複しないように、予めライブラリ23に回路素子の名前を設定しておく。こうしておく、回路モジュールを展開する際のルーチンが簡略化できる。

【0048】続いて、S34にて、回路情報を計算アルゴリズムに載せるためのデータコンパイルを行い、コンパイルが済むと、S35にて、シミュレーションを開始し、S36にて、その結果を数値データとして生成し、ユーザ情報記憶部26に記憶する。

【0049】JOB内容にグラフ作成の指示が書かれていれば、S37にて、数値データをもとにして、所定のスケールや色のグラフィックデータを生成する。そして、指示された仕事がすべて終了すると、S38にて、実行に要した時間を集計し、S39にて、依頼情報やシミュレーション結果等のデータをユーザ情報記憶部26に保存して計算エンジンを終了する。計算エンジンが終了すると、計算サーバ24は制御を管理／判定サーバ22に戻す。

【0050】このように、シミュレーションはこの全体回路について行うために正確な動作波形を得ることができる。

【0051】管理／判定サーバ22は計算サーバ24から制御を受取ると、S11にて、ユーザ領域に保存されている数値データを解析し、先ず、S12にて、ユーザが要求する仕様を満足しているか否かを判定する。例えば、定常状態において共振電圧ピークを500V以下に抑えたいという要求があったとき、450V以下ならOKとし、450V～500Vなら要注意、500Vを越えていたらNGという判断を行う。判断結果として「OK」または「NG」をJOBリストに記入する。

【0052】仕様を満足していれば、ここで解析作業は終了し、S13にて、特性レポートを作成する。特性レポートはユーザが指定した回路部位の波形や数値が書き込まれ、前記ユーザ情報記憶部26に記憶される。

【0053】続いて、S14にて、類似品を探す。すなわち、標準パラメータが設定された回路モジュールの組み合わせである標準品で同等の仕様を持つものがあれば類似品として推奨する。標準品は特性レポートに相当するものがライブラリ23に存在しているので、このJOBで得られた特性結果と標準品の特性を比較し、ユーザが要求する仕様に対して遜色がないものであればこれを推奨することになる。

【0054】ユーザが図7に示すJOBリストの実行結果の「OK」をクリックしたときに、前記の特性レポート図6が表示される。特性レポートでは、例えば、ユーザの名前13-14、JOB番号13-15、ユーザの仕様13-16、判定結果13-17、指定された回路部位における波形や数値13-18が表示される。さら

に、S14にて探した類似品の情報13-19が表示される。これはユーザが選択した回路モジュールの組が最良とは限らないからである。

【0055】続いて、S15にて、仮見積書を作成する。回路モジュールを実際に実現する回路ユニットでは、前記変更されたパラメータに応じて回路部品が標準の回路部品から変更されることになる。そのため、基本の回路モジュールの回路部品単価の合計に変更のあった回路部品における単価の増減を加味すれば、回路モジュールの単価を求めることができる。これに諸費用を加えて仮見積書を作成する。そして、最後に、S16にて、JOBリストにOKを記入し、これで一連のJOBのすべてが終了することになる。

【0056】ユーザは適当なときに、クライアント端末13においてJOBリスト画面の更新を行うと、図7のJOBリスト画面の該当するJOBが、「計算中」から「OK」に変化している。このようにユーザは、JOBリスト画面を更新することで、JOBの進行状況を知ることができる。また、この表示画面において、該当するJOBをクリックすると、特性レポート、類似品、仮見積書などが閲覧することができる。

【0057】S12の判定において仕様を満足していないことを判定すると、続いて、S17にて、自動パラメータ生成オプションが有効になっているか否かを判定し、もし、無効になっていれば、S18にて、そのままの仕様を満足していない回路構成における特性レポートを作成し、S19にて、NGとなった理由を解析し、S20にて、その根拠をドキュメント化する。そして、最後に、S21にて、JOBリストにNGを書き込み、これで一連のJOBはすべて終了することになる。このときのクライアント端末13に出力される表示画面は図8に示すようになる。

【0058】S17の判定において自動パラメータ生成が有効になっているときには、S22にて、自動パラメータ生成の可能性があるか否かを判定する。すなわち、複数ある特性パラメータを適宜変更し、その特性パラメータの組が妥当であるか概略の判断を行う。前記パラメータの組が妥当でない場合は、可能性無しとしてS18からS21の処理を順次行って一連のJOBをすべて終了する。

【0059】また、前記パラメータの組が妥当である場合は、可能性があると判断して、S23にて、バックデータを解析する。バックデータは、ユーザの過去のJOBで使われた回路モジュール、回路モジュールのパラメータ、シミュレーション結果が履歴としてユーザ情報記憶部26に記憶されたものである。このバックデータ解析により、過去のJOBとは一致しない有意義な組であることを確認する。そして、S24にて、有意義な特性パラメータの組から、各モジュール内の回路素子のパラメータの組を生成する。次に、S5のJOB内容の組み

立てにルーチンを戻す。以降、仕様を満足するまでこのループを繰り返すことになる。なお、何度ループを回っても仕様を満たさない場合には所定回数又は所定時間でJOBを終了させても良い。

【0060】また、ユーザ情報記憶部26に記憶された過去のJOBの回路モジュールとパラメータの組、図4に示すように回路モジュール選択のための表示情報に追加しても良い。ユーザは、過去のJOB内容を参考にして、パラメータの変更の指定ができる。

【0061】更に、ユーザ情報記憶部26に記憶された過去のJOBで使われた回路モジュールとパラメータの組を使って、ユーザの回路仕様に対して、有意義な回路モジュールとパラメータの組を類推することもできる。そして、この有意義な回路モジュールとパラメータの組の表示情報を、回路モジュール選択のための表示情報に追加しても良い。

【0062】図7のJOBリストの表示画面では、回路を購入するためのボタン131が表示される。このボタン131をクリックすると、図9に示すような注文画面を表示するための表示情報をクライアント端末に送信する。この注文画面では、該当するJOBで使った回路モジュールの組とパラメータを使った製品の注文を行うことができる。

【0063】そこで、この画面上において、数量や納期などの注文内容を記入し購入ボタン131をクリックすると、管理/判定サーバ22は、この注文データをネットワーク11を介して接続された生産サーバ14に送信する。これにより、生産部では生産サーバ14が受信した注文データに基づいて製品を生産する。

【0064】ところで、ライブラリ23には、ユーザが開発設計した回路モジュールを登録しても良い。ユーザから販売を委託された場合には、委託ライブラリとして登録する。この委託ライブラリの回路モジュールは、予めサーバシステムで用意したライブラリ23と同様に、管理/判定サーバ22と計算サーバ24で利用できる。

【0065】他のユーザは、この委託ライブラリ内の回路モジュールを選択し回路シミュレーションを行い、注文することができる。この場合は、管理/判定サーバ22は、その回路モジュールの単価を基に、委託元のユーザとの契約に基づくマージン料を計算し、これを生産サーバ14に記録する。また、委託元のユーザに受注通知をする。

【0066】従って、図9に示す画面上で購入ボタン132をクリックされると、管理/判定サーバ22は、図10に示す処理を行うことになる。すなわち、S41にて、数量、金額の計算を行い、S42にて、委託分のコスト計算を行い、S43にて、生産サーバ14へ渡すデータを生成し、S44にて、委託元へ渡すデータを生成する。

【0067】また、図9に示す画面上でキャンセルボタ

ン 133 をクリックすると、クライアント端末 13 には図 12 に示すような画面表示が行われ、ユーザに対してキャンセル理由を簡単なアンケート方式で答えてもらうことになる。

【0068】管理／判定サーバ 22 は、このキャンセル理由を受取ると、図 11 に示すように、S51 にて、キャンセル理由を解析し、S52 にて、解析したデータを保存することになる。

【0069】また、このシステムでは、ライブラリ 23 には、ユーザが考えたカスタム回路をもとにカスタムライブラリを作っても良い。ユーザが独自に回路を設計し、この設計した回路のシミュレーションをサーバシステムに依頼したいときは、サーバ管理者側との契約などによってライブラリ 23 にカスタムライブラリを登録する。このカスタムライブラリの回路モジュールは、予めサーバシステムで用意したライブラリ 23 と同様に、管理／判定サーバ 22 と計算サーバ 24 で利用できる。

【0070】このユーザが前記カスタムライブラリの回路モジュールを選択し回路シミュレーションを行う場合には、回路シミュレーションの実行に要した時間を基に、計算サーバの利用料を算出する。そして、ユーザに計算サーバの利用料の請求を行う。

【0071】このように、クライアントにとって迅速な回路設計ができ、しかもクライアントの仕様に見合った回路設計ができる。更に、ユーザ、すなわち設計者による個性が回路設計の結果に出ることが無く、標準化が図れる。更に、ユーザの要求する回路仕様を満たす回路モジュールの組とパラメータがそのまま製造セクションへ渡すことができ、迅速な受注製造が可能になる。

【0072】また、計算サーバ 24 に試行錯誤のアルゴリズムを持たせることで、これに要していた人員を削減できる。また、管理／判定サーバ 22 が空いている計算サーバ 24 を検索するので、ユーザの待ち時間も少なくできる。また、ユーザは高額なシミュレーションソフトウェアを購入することなく、WWWを使用することによってユーザは簡単にシミュレーションソフトウェア技術を利用できる。また、管理者側では、ユーザが最終的に購入を中止した理由を収集、分析できるので、回路モジュールライブラリを、よりユーザの利用に適したライブラリになるように充実できる。

【0073】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1 乃至 13 記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援方法を提供できる。

【0074】また、請求項 14 及び 15 記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になる回路設計支援システムを提供できる。

10 【0075】また、請求項 16 記載の発明によれば、サーバシステムがクライアント端末から回路モジュールの選択情報、回路仕様情報を取得して回路のシミュレーションを実行し、この実行したシミュレーションの結果が仕様を満たしているか否かの判定結果をクライアント端末に通知することで、クライアントの仕様に見合った回路設計ができ、しかも、クライアントにとって迅速な回路設計が可能になるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

20 【図 1】本発明の実施の形態に係る回路設計支援システム全体の構成を示すブロック図。

【図 2】同実施の形態におけるサーバシステムの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図 3】同実施の形態において回路ユニット選択のための表示情報を表示したクライアント端末の表示画面例を示す図。

【図 4】同実施の形態において回路ユニット選択のための表示情報を表示したクライアント端末の表示画面例を示す図。

30 【図 5】同実施の形態におけるサーバシステムの計算サーバの処理を示す流れ図。

【図 6】同実施の形態において類似した推奨品をクライアント端末に表示させたときの表示画面例を示す図。

【図 7】同実施の形態においてクライアント端末に表示される JOB リスト画面例を示す図。

【図 8】同実施の形態においてクライアント端末に表示される NG 表示画面例を示す図。

【図 9】同実施の形態においてクライアント端末に表示される製品の注文を促す表示画面例を示す図。

40 【図 10】同実施の形態において購入ボタンをクリックしたときの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図 11】同実施の形態においてクライアント端末からキャンセル理由情報を取得したときの管理／判定サーバの処理を示す流れ図。

【図 12】同実施の形態においてキャンセルボタンをクリックしたときにクライアント端末に表示される表示画面例を示す図。

【図 13】従来例を説明するためのブロック図。

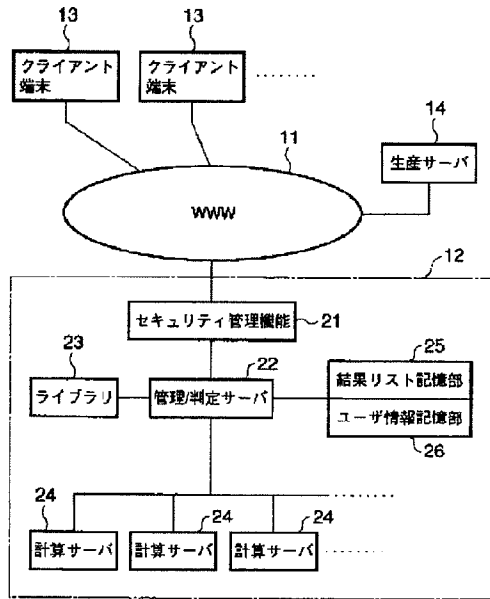
【符号の説明】

50 11…ネットワーク

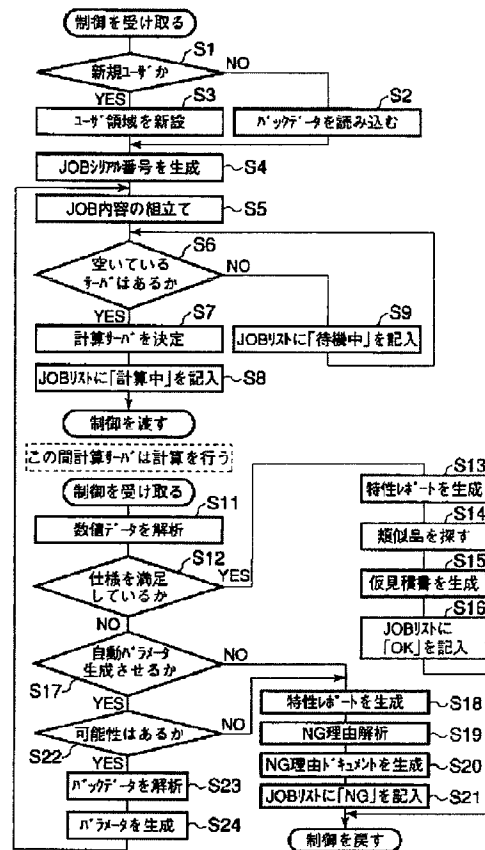
- 12...サーバシステム
13...クライアント端末
14...生産サーバ

- * 22...管理/判定サーバ
23...ライブラリ
* 24...計算サーバ

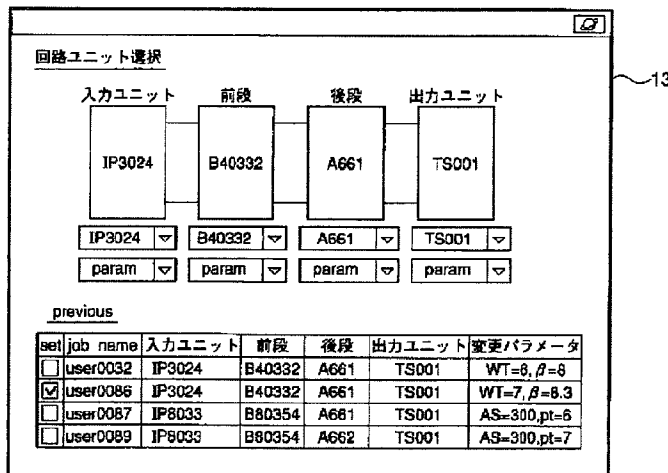
【図1】



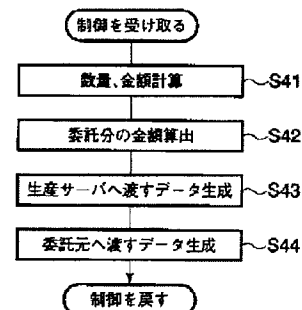
【図2】



【図4】



【図10】



【図3】

回路ユニット選択

13-1 入力ユニット 13-2 前段 13-3 後段 13-4 出力ユニット

13-5 P3742 13-6 F532 13-7 A2263 13-8 L3321

13-9 P3741 13-10 F532 13-11 A2263 13-12 L3321

13-13 P3743 13-14 P3744

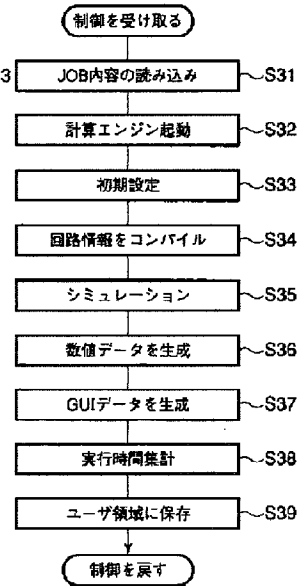
仕様

$f=3.52$
 $p=0.23$
 $\mu=4.41$
 $l=3.52$
 $q=2.22$
 $m=0.01$
 $Z=4$
 $K=100$

① V_{OUT} max min V
 ② I_{OUT} max min mA
 ③ V_{STEP} max min mV
 ④ I_G max min mA

COMMENT

【図5】



【図6】

USER NAME USER ~13-14

JOB LIST USER0032 ~13-15

USER SPEC 13-16

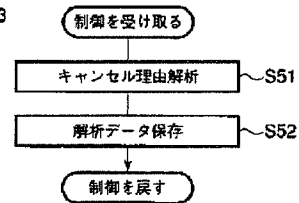
UTB=6.3, AS=3.33
 μ TS=6.63
 $V_{MAX}=6, V_{MIN}=3$

総合判定 OK ~13-17

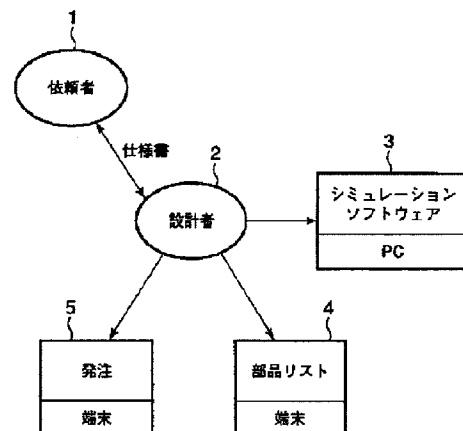
参考(推奨の標準品) 13-19

製品名	前段	後段	
BTSA603	B3233	A386	→ パラメータ変更、シミュレーション
BTSA604	B3024	A661	→ パラメータ変更、シミュレーション
BTSA696		A6324	→ パラメータ変更、シミュレーション

【図11】



【図13】



【図7】

13

USER NAME: guest

JOB LIST:

JOB NO.	STATUS	comment	Auto	Data	Buy
B0015335	OK	案1	<input type="checkbox"/>	2000/02/03 08:05	<input type="checkbox"/>
B0015336	OK	案2	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
B0015337	NG	C ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015338	NG	L ₁ 大	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015339	計算中	C ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015340	計算中	L ₁ 小	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
B0015341	待機中	案3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

131へ

【図8】

13

USER NAME _____

JOB LIST _____

USER SPEC _____

SIMULATION RESULT _____

総合判定 NG

アドバイス 判定理由

【图9】

13

1. JCB=B0015336

総数量

個

カラー ☐白 ☒グレー ☐黒

ケース ☐A ☐B ☐C ☒D

月産

個

コネクタ形状 ☐1 ☒2 ☐3

月 日

から

月 日

まで

仕様

☒JP ☐US ☐EU

単価

総額

132～

購入

キャンセル

～133

【図 12】

ジョブ設定

ご注文はキャンセルされました。

下記の項目にチェックされた後、**メニューへ戻る** ボタンを押して下さい。

JOB=B0015336について

- ☐ 価格が高い
- ☐ 仕様が足りない
- ☐ サイズ、重量の問題
- ☐ 作ってみたいと信用できない

コメントがあればお聞かせ下さい

メニューへ戻る

ジョブを実行